



**AGENSIA PENYEBAB VIBRIOSIS IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)  
PADA KOLAM BEKAS TAMBAK UDANG**

*Causative Agent of Vibriosis in Catfish (*Clarias gariepinus*)  
Farming at Brackish Water Pond Area*

**Dani Indrarini, Slamet Budi Prayitno<sup>\*</sup>, Sarjito**

Program Studi Budidaya Perairan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

**ABSTRAK**

Tingginya permintaan pasar terhadap ikan lele menyebabkan pembudidaya bekerja keras untuk meningkatkan hasil produksi melalui upaya budidaya intensif dalam pemanfaatan lahan bekas tambak. Seiring dengan adanya pemanfaatan lahan bekas tambak yang memiliki kandungan salinitas rendah, maka dimungkinkan untuk terdeteksinya bakteri genus *Vibrio*. Vibriosis merupakan penyakit bakterial yang sangat merugikan usaha budidaya ikan karena dalam waktu yang sangat singkat dapat menimbulkan tingkat kematian yang tinggi. Metode yang digunakan adalah metode eksploratif. Ikan sampel diambil dari Desa Bulumanis Kabupaten Pati dan Desa Wonosari Kabupaten Demak sebanyak 10 ekor yang diduga terserang penyakit bakteri. Isolasi bakteri menggunakan media TCBS. Organ yang diisolasi yaitu luka – luka pada permukaan tubuh, hati, dan ginjal ikan lele. Hasil isolasi diperoleh 23 isolat lalu diseleksi berdasarkan morfologi koloni hingga diperoleh 5 isolat (LPL14, LDL8, LPG10, LPL4, dan LDH1) untuk uji postulat koch. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala klinis ikan lele yang terserang Vibriosis adalah luka kemerahan/borok (*ulcer*) pada permukaan tubuh, hemoragi (luka kemerahan), perut berisi cairan kuning dan sirip gripis yang disertai luka kemerahan. Identifikasi bakteri dilanjutkan dengan uji biokimia. Agensia penyebab Vibriosis ikan lele pada kolam bersalinitas rendah adalah bakteri genus *Vibrio* (LPL 14, LDL 8, dan LPG 10), *Vibrio vulnificus* (LDH 1), dan *Vibrio harveyi* (LPL4). Pengamatan histopatologi diperoleh bahwa terjadi kerusakan pada organ hati berupa kelainan nekrosis, degenerasi vakuola, melanomakrofag, dan kongesti.

**Kata kunci:** Ikan Lele Dumbo; *Clarias gariepinus*; Vibriosis; Uji Postulat Koch; Histopatologi

**ABSTRACT**

High market demand of catfish causes an increase of the farmer effort to increase the production by extensification using unproductive brackish pond area. In a row of using a brackish pond area which has a low salinity, consequently Vibriosis are detected in the pond culture. Vibriosis is a bacterial diseases that can causes loss in aquaculture at a short time can lead a high mortality rate. Research method used explorative method. 10 samples of fish were taken from Bulumanis village, Pati regency and Wonosari village, Demak regencies which were potentially infected by *Vibrio*. Isolation of bacteria were done in TCBS medium. Bacterial isolates were collected from fish lesion on the body surface, liver, and kidney of catfish. Isolation were able to gained 23 isolates and then 5 isolates (LPL14, LDL8, LPG10, LPL4, and LDH1) were selected based on colony morphology to do postulates koch's test. The results of this research showed that the clinical signs of catfish infected by *Vibrio* were redness lesions/ulcer on the body surface, hemorrhagic, fluid inside stomach, and fin eroded with redness wound. Bacterial identification through biochemical test revealed that the causative agent of catfish disease at brackish pond area were bacteria of the genus *Vibrio* (LPL 14, LDL 8, and LPG 10), *Vibrio vulnificus* (LDH 1), and *Vibrio harveyi* (LPL4). Observation of histopathology found necrosis, vacuolar degeneration, melanomacrophage, and congestion in the liver.

**Key words:** Catfish; *Clarias gariepinus*; Vibriosis; Postulates Koch's Test; Histopathology

<sup>\*</sup>Corresponding authors (Email: [sbudiprayitno@gmail.com](mailto:sbudiprayitno@gmail.com))



## PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan komoditas perikanan yang mempunyai tingkat serapan pasar cukup tinggi. Permintaan pasar yang tinggi terhadap ikan lele menyebabkan pembudidaya bekerja keras untuk meningkatkan hasil produksi melalui intensifikasi dan ekstensifikasi budidaya. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan lahan bekas tambak. Wilayah yang memanfaatkan lahan bekas tambak untuk kolam budidaya ikan lele adalah Desa Bulumanis Kabupaten Pati dan Desa Wonosari Kabupaten Demak. Petambak di wilayah Pantura melakukan alternatif usaha budidaya ikan lele untuk memberikan nilai tambah pada hasil yang diperoleh, meski memiliki daya dukung air payau, produksi lele di daerah Pantura cukup berkembang pesat selama dekade terakhir (Abdurrahman, 2013). Tahun 2012, produksi budidaya lele di Jawa Tengah mengalami peningkatan hingga diperoleh total produksi sebanyak 62.580 ton. Produksi lele khususnya dari Demak menyumbang hasil cukup besar yaitu sekitar 14.432 ton pada tahun 2013 (Noegroho, 2014).

Kegagalan utama dalam budidaya lele salah satunya adalah penyakit bakterial seperti *Aeromonas* sp. Bakteri *Aeromonas* sp. merupakan masalah utama dalam pembudidayaan ikan air tawar termasuk ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) namun seiring dengan adanya pemanfaatan lahan bekas tambak sehingga memiliki salinitas rendah, maka dimungkinkan untuk terdeteksinya bakteri genus *Vibrio*. Vibriosis merupakan penyakit bakterial yang sangat merugikan usaha budidaya ikan karena dalam waktu yang sangat singkat dapat menimbulkan tingkat kematian yang tinggi (Eguidius dan Anderson, 1984). Penyakit ini sering menyerang budidaya ikan air laut dan air payau (Feliatra, 1999). Agen penyebab Vibriosis pada ikan kerapu yaitu *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, dan *V. harveyi* (Sarjito, 2010). Bakteri vibrio juga pernah ditemukan pada kerang air tawar (Suarni, 2011), ikan mas (Mishra *et al.*, 2010), udang galah (Mishra *et al.*, 2010), dan ikan lele (Rad dan Davar, 2010).

Berkembangnya budidaya lele yang pesat pada kolam bekas tambak udang di Desa Bulumanis Kabupaten Pati dan Desa Wonosari Kabupaten Demak maka dimungkinkan untuk ikan terserang Vibriosis, sehingga menarik untuk dikaji. Penelitian ini bertujuan mengetahui gejala klinis ikan lele dan mengamati histopatologi organ dalam ikan lele terserang Vibriosis yang dibudidayakan di lahan bekas tambak serta mengetahui agen penyebab penyakit Vibriosis yang menyerang ikan lele. Sarjito (2010) menyatakan bahwa agen penyebab penyakit merupakan hal yang penting diteliti dalam rangka memperoleh terapi penanganan yang tepat dan kepastian yang diteliti lebih lanjut dalam pengamatan histopatologi organ dalam ikan lele.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2013 s/d Januari 2014 di pemeliharaan ikan lele kolam bekas tambak Desa Bulumanis Kabupaten Pati dan Desa Wonosari Kabupaten Demak, Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, serta Laboratorium Patologi Rumah Sakit Karyadi Semarang.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode eksploratif dengan penelitian formatif dengan pengambilan ikan sampel menggunakan metode purposive sampling. Prosedur penelitian terdapat tahap persiapan yang meliputi sterilisasi alat dan pembuatan media kultur. Media yang digunakan adalah media TCBS (*Thiosulphate Citrat Bile Salt*). Tahap pelaksanaan meliputi pengambilan ikan sampel, isolasi bakteri, pemurnian bakteri, kultur bakteri, pemanenan dan pencucian bakteri, uji postulat koch, dan identifikasi bakteri.

Ikan sampel diambil dari Desa Bulumanis Kabupaten Pati dan Desa Wonosari Kabupaten Demak masing-masing sebanyak 10 ekor. Sampel ikan lele yang digunakan adalah ikan lele yang diduga terserang penyakit bakteri. Gejala klinis mengacu pada Austin dan Austin (2007), Buller (2004), Kamiso *et al.* (2004), dan Sarjito *et al.* (2014) yaitu luka kemerahan di bagian tubuh (*hemorrhagic*), geripis pada sirip dada, sirip anus, sirip punggung, dan sirip ekor yang disertai luka kemerahan, *ulcer*, sungut berwarna kemerahan, dan perut membesar berisi cairan. Isolasi bakteri dilakukan dengan metode goresan (*streak*) di media TCBS (Brock dan Madigan, 1991) pada luka-luka di permukaan tubuh, hati, serta ginjal ikan lele lalu diinkubasi selama 24 jam. Koloni bakteri yang tumbuh dilakukan uji karakterisasi berdasarkan warna dan bentuk koloni lalu dipindah pada media miring *Nutrient Agar* (NA).

Isolat terpilih kemudian dilakukan uji postulat koch. Isolat dikultur dengan media *zobelt* cair. Pemanenan dilakukan dengan *centrifuge*. Pencucian dilakukan sebanyak 2-3 kali. Ikan uji yang digunakan adalah ikan lele yang sehat berukuran 7-9 cm sebanyak 30 ekor untuk masing-masing isolat bakteri dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Ikan yang akan digunakan telah diaklimatisasi selama satu minggu. Sebelum penyuntikkan dilakukan anestesi menggunakan minyak cengkeh dengan dosis 1 ml/20 L air media. Penyuntikkan secara *intramuscular* dengan kepadatan bakteri  $10^8$  CFU/mL dan dosis 0,1 ml terhadap 5 isolat bakteri dan PBS sebagai kontrol. Pengamatan gejala klinis dan kematian ikan dilakukan selama 96 jam setelah diinfeksi isolat bakteri.

Isolat bakteri selanjutnya dilakukan identifikasi melalui uji biokimia dan uji morfologi. Pengamatan morfologi dan uji biokimia digunakan untuk identifikasi berbagai spesies dari beberapa isolat murni bakteri penyebab vibriosis. Karakter tersebut disusun dalam bentuk tabel, kemudian dicocokkan dengan karakter bakteri yang terdapat dalam buku referensi Austin dan Austin (2007) dan Buller (2004).



Uji histopatologi dilakukan dengan membuat preparat histologi hati ikan lele lalu diamati dibawah mikroskop. Analisa pengamatan histopatologi mengacu pada buku referensi Takashima (1995).

## HASIL

Gejala klinis dari ikan lele sampel adalah luka kemerahan/borok (*ulcer*) pada permukaan tubuh, perut kembung, sirip gripis yang disertai luka kemerahan pada sirip dada, sirip punggung, sirip ekor, dan sirip anus.

Hasil isolasi bakteri dari luka pada permukaan tubuh, hati, dan ginjal ikan lele yang diduga terkena Vibriosis, diperoleh 23 isolat tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Isolasi Bakteri Pada Media TCBS

No.	Kode	Asal Isolat	Warna Koloni	Bentuk Koloni	Karakterisasi Koloni
1.	LPL11	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
2.	LPL14	Luka	Hijau	Bulat	Cembung
3.	LPL14	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
4.	LPH14	Hati	Kuning	Bulat	Cembung
5.	LPH2	Hati	Hijau	Bulat	Cembung
6.	LPL13	Luka	Hitam	Bulat	Cembung
7.	LPL12	Luka	Putih	Bulat	Cembung
8.	LPG7	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
9.	LPG10	Ginjal	Putih	Bulat	Cembung
10.	LPG8	Ginjal	Hijau	Bulat	Cembung
11.	LPH10	Hati	Putih	Bulat	Cembung
12.	LPL4	Luka	Kuning	<i>Irregular</i>	Cembung
13.	LDL9	Luka	Hijau	Bulat	Cembung
14.	LDL7	Luka	Kuning	<i>Irregular</i>	Cembung
15.	LDL8	Luka	Kuning	<i>Irregular</i>	Cembung
16.	LDL3	Luka	Putih	Bulat	Cembung
17.	LDG10	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
18.	LDG8	Ginjal	Hijau	Bulat	Cembung
19.	LDG5	Ginjal	Putih	Bulat	Cembung
20.	LDH3	Hati	Hijau	Bulat	Cembung
21.	LDH1	Hati	Hijau	<i>Irregular</i>	Cembung
22.	LDH4	Hati	Kuning	<i>Irregular</i>	Cembung
23.	LDH5	Hati	Kuning	Bulat	Cembung

Hasil isolasi bakteri kemudian dibedakan berdasarkan warna, bentuk, dan karakterisasi koloni pada media TCBS. Kelima isolat bakteri tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Isolat Bakteri Terpilih

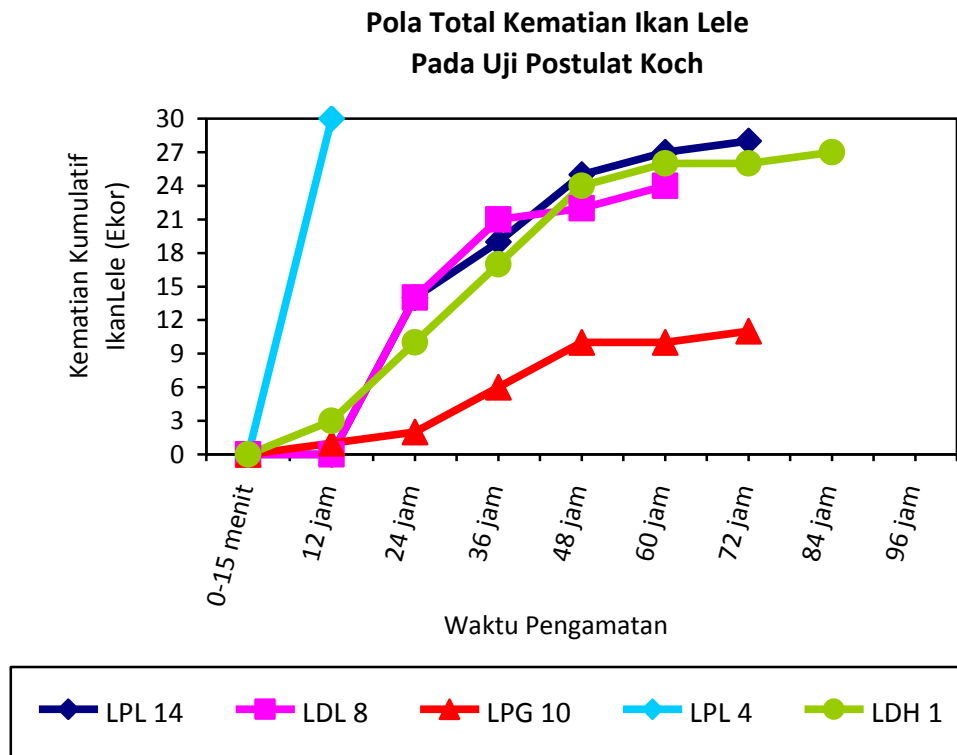
No.	Kode	Asal Organ	Warna Koloni	Bentuk Koloni	Karakterisasi Koloni
1.	LPL 14	Luka	Hijau	Bulat	Cembung
2.	LDL 8	Luka	Kuning	<i>Irregular</i>	Cembung
3.	LPG 10	Ginjal	Putih	Bulat	Cembung
4.	LPL 4	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
5.	LDH 1	Hati	Hijau	<i>Irregular</i>	Cembung

Kelima isolat bakteri terpilih yaitu LPL 14, LPG 10, LPL 4, LDH 1, dan LDL 8 dilakukan uji selanjutnya yaitu uji postulat koch, uji biokimia dan uji histopatologi. Uji postulat koch dengan 3 kali pengulangan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Mortalitas Ikan Lele (*C. gariepinus*) selama Uji Postulat Koch

Total Kematian	Kode Isolat																	
	LPL 14			LDL 8			LPG 10			LPL 4			LDH 1			PBS		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	9	9	10	4	10	10	3	7	1	10	10	10	8	9	10	0	0	0
Prosentase Mortalitas	97%			80%			37%			100%			90%			0%		

Lima isolat yang disuntikkan pada ikan lele menghasilkan jumlah total kematian yang berbeda. Lima isolat tersebut bersifat patogen, dengan salah satu isolat diantaranya menghasilkan total mortalitas 100%. Kurva kematian kelima isolat tersebut disajikan dalam Gambar 1.



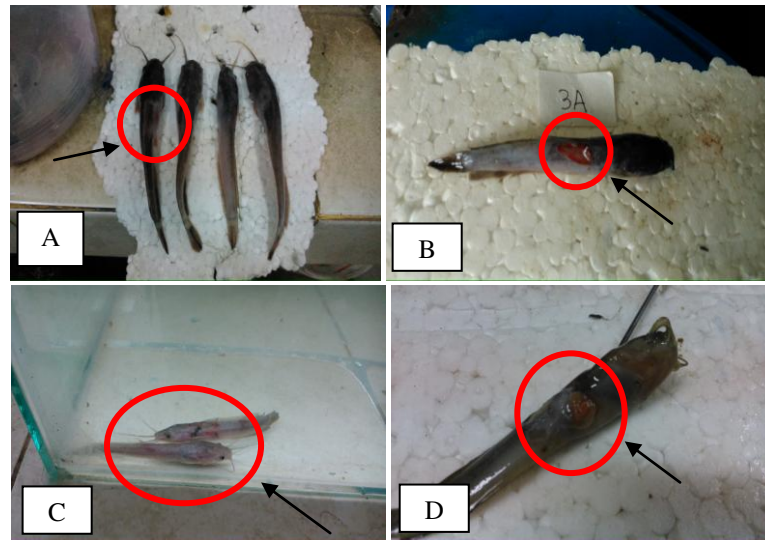
Gambar 1. Kurva Mortalitas Ikan Lele Pada Uji Postulat Koch

Gejala klinis keseluruhan yang terjadi dari masing – masing ikan setelah diinfeksi isolat bakteri dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 2.

Tabel 4. Gejala Klinis pada Ikan Lele (*C. gariepinus*) setelah Diinfeksi Bakteri selama Uji Postulat Koch

No.	Kode Isolat	Gejala Klinis
1.	LPL 14	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sirip ekor, sirip dada, sirip punggung, dan sirip anus gripis berat</li><li>- Daerah bekas suntikkan berwarna putih susu</li><li>- Luka kemerahan / borok (<i>ulcer</i>) di daerah suntikkan</li><li>- Perut terlihat membesar</li><li>- Tidak nafsu makan</li></ul>
2.	LDL 8	<ul style="list-style-type: none"><li>- Daerah bekas suntikkan berwarna putih susu yang lebar</li><li>- Luka berat kemerahan / borok (<i>haemorrhagic</i>)</li><li>- Renang tidak stabil</li><li>- Gripis berat pada sirip punggung, sirip dada, sirip ekor, dan sirip anus</li></ul>
3.	LPG 10	<ul style="list-style-type: none"><li>- Daerah bekas suntikkan berwarna putih susu dan menggembung</li><li>- Gripis pada sirip punggung, sirip ekor, sirip dada, dan sirip anus</li><li>- Sungut berwarna kemerahan</li><li>- Luka berat kemerahan / borok (<i>ulcer</i>)</li></ul>
4.	LPL 4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Luka ringan kemerahan (<i>haemorrhagic</i>)</li><li>- Sirip anus, sirip punggung, sirip ekor, dan sirip dada gripis disertai warna kemerahan</li><li>- Perut membesar/kembung berisi cairan</li><li>- Sungut berwarna kemerahan</li></ul>
5.	LDH 1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gripis berat pada sirip punggung, sirip dada, sirip ekor, dan sirip anus</li><li>- Luka borok (<i>ulcer</i>) terutama di sekitar bekas suntikkan</li><li>- Tubuh menggantung</li></ul>

Gambar 2 memperlihatkan hasil pengamatan gejala klinis yang ditunjukkan selama uji postulat koch setelah diinjeksikan bakteri.



Keterangan : A. Warna keputihan di daerah bekas suntikkan; B. *Ulcer* di tubuh ikan lele; C. Menurunnya agresifitas ikan lele; D. Cairan berwarna kuning di sekitar pangkal perut

Gambar 2. Gejala Klinis yang Ditunjukkan Ikan Lele (*C. gariepinus*) Saat Uji Postulat Koch

Gejala klinis yang diamati selama uji postulat koch menunjukkan perubahan tingkah laku seperti berenang lemas, nafsu makan menurun, renang tidak stabil, dan terdapat ikan yang renang berputar (*whirling*). Ikan lele yang telah diinfeksi isolat bakteri akan menunjukkan warna keputihan di permukaan tubuh yang ditandai muncul borok di daerah suntikkan, lalu muncul luka borok kemerahan (*ulcer*) yang ditunjukkan di anggota tubuh lain seperti sungut dan sirip disertai gripis termasuk sirip dada, sirip punggung, dan sirip ekor, serta terdapat luka kemerahan pada mulut ikan lele dan adanya perut kembung yang berisi cairan.

Hasil uji morfologi dan uji biokimia oleh 5 isolat selanjutnya dibandingkan dengan pustaka Austin dan Austin (2007) dan Buller (2004) tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Morfologi dan Uji Biokimia Bakteri Diisolasi dari Ikan Lele

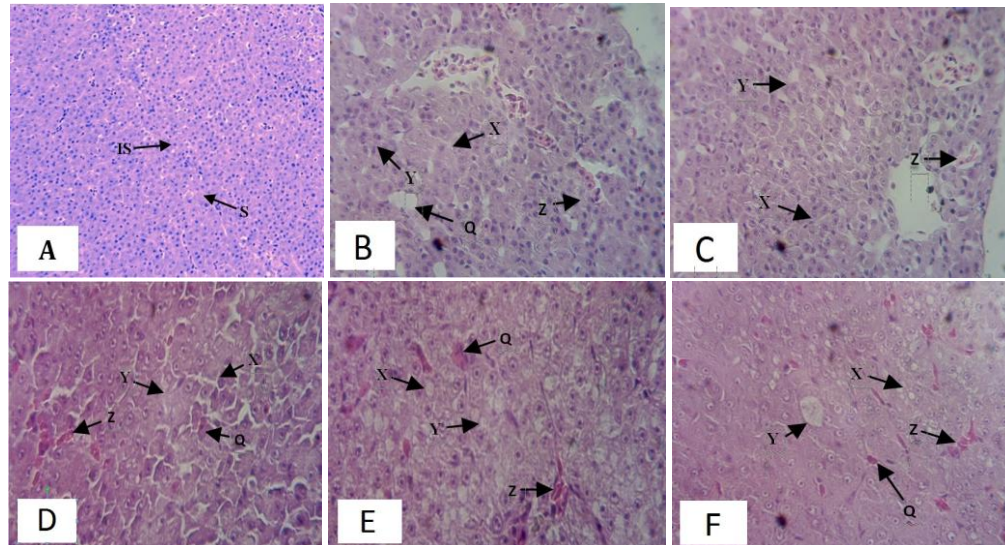
Uji Biokimia	LPL 14	LDL8	LPG 10	LPL 4	LDH 1
Bentuk koloni	Circular	Irregular	Circular	Circular	Irregular
Warna	Hijau	Kuning	Putih	Kuning	Hijau
Media	TCBS	TCBS	TCBS	TCBS	TCBS
<b>Morfologi sel</b>					
Gram	-	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang
O/F	F	F	F	F	F
Motility	+	+	+	+	+
<b>Produksi :</b>					
Katalase	+	+	+	+	+
Oksidase	-	+	+	+	+
H <sub>2</sub> S	-	-	-	+	-
Lisin dekarboksilase	+	-	-	+	-
Ornithin	+	-	-	+	-
dekarboksilase					
TSIA	A/A	A/A	A/K	A/A	A/A
Indole	+	-	-	+	-
Metyl-red	+	+	-	+	+
Voges-proskauer	-	+	-	-	-
Simon citrate	+	+	-	-	+
Pemecahan gelatin	-	-	-	-	+
Urea	-	-	+	+	-
Aesculin	+	+	+	-	+
Glukosa	+	+	+	+	+
Sukrosa	-	-	-	-	-
Laktosa	+	-	-	-	-
<b>Nilai Kesesuaian</b>	80%	84%	84%	90%	90%
	<i>V. cholerae</i>	<i>V. logei</i>	<i>V. salmonicida</i>	<i>V. harveyi</i>	<i>V. vulnificus</i>

Keterangan + : 90% lebih strain positif - : 90% lebih strain negatif ND : not determine d : 11-89% positif v : variabel



Berdasarkan hasil uji morfologi dan uji biokimia mengacu pada Austin dan Austin (2007) dan Buller (2004), maka dihasilkan isolat bakteri LPL 14, LDL 8, LPG 10 merupakan bakteri genus *Vibrio*, isolat LPL 4 memiliki kemiripan 90% dengan *V. harveyi*, dan isolat bakteri LDH 1 memiliki kemiripan 90% dengan bakteri *V. fluvialis*.

Hasil pengamatan histopatologi menunjukkan adanya kerusakan pada organ dalam hati ikan lele yang diinfeksi bakteri. Kerusakan pada organ hati tersebut disajikan pada Gambar 3.



A. Histologi Normal Hati Ikan Lele  
B. Patologi Hati Ikan Lele yang Diinfeksi Bakteri Isolat LPL14;  
C. Patologi Hati Ikan Lele yang Diinfeksi Bakteri Isolat LDL8;  
D. Patologi Hati Ikan Lele yang Diinfeksi Bakteri Isolat LPG10;  
E. Patologi Hati Ikan Lele yang Diinfeksi Bakteri Isolat LPL4;  
F. Patologi Hati Ikan Lele yang Diinfeksi Bakteri Isolat LDH1;  
(IS) Inti Sel; (S) Sinusoid; (X) Degenerasi Vakuola; (Y) Nekrosis;  
(Z) Kongesti; (Q) Melanomakrofag

Gambar 3. Histologi dan Patologi Hati Ikan Lele

Gambar 3 menunjukkan adanya kerusakan pada histologi hati ikan lele berupa nekrosis, melanomakrofag, kongesti, dan degenerasi vakuola.

## PEMBAHASAN

Ikan sampel yang diperoleh dari Kabupaten Pati dan Kabupaten Demak memiliki gejala klinis ditemukan luka kemerahan, *ulcer*, sirip gripis pada sirip ekor, sirip punggung, sirip dada, dan sirip dubur, sungut dan mulut berwarna kemerahan, perut membesar berisi cairan, serta hati dan ginjal berwarna pucat. Pengamatan organ dalam saat dilakukan *sectio* terlihat bahwa hati dan ginjal berwarna pucat, coklat, maupun merah kecoklatan. Gejala klinis tersebut serupa dengan gejala klinis pada ikan lele uji saat dilakukan uji postulat koch. Pengamatan gejala klinis selama uji postulat koch adalah luka kemerahan (*haemorrhagi*), *ulcer* di bagian permukaan tubuh terutama di pangkal perut, gripis berat pada sirip dada, sirip anus, sirip punggung, maupun sirip ekor yang disertai luka kemerahan, juga ditemukan adanya sungut dan mulut yang berwarna kemerahan serta perut yang berisi cairan.. Gejala klinis tersebut juga dilaporkan oleh Rad dan Davar (2010), bahwa ikan lele yang terserang *Vibriosis* ditemukan memiliki gejala klinis antara lain bercak - bercak merah, hemoragi pada tubuh dan insang, koreng, perut kembung yang berisi cairan tubuh berwarna kuning, mata menonjol, kulit mengelupas, sirip punggung dan ekor rontok, dan organ dalam kemerah - merahan.

Perubahan tingkah laku yang ditunjukkan pada ikan lele saat uji postulat koch adalah menurunnya agresifitas ikan, renang yang tidak stabil/*whirling*, tidak nafsu makan, dan ikan lele yang berdiri tegak. Menurut penelitian Sarjito *et al.* (2007) pada ikan kerapu yang terserang bakteri *Vibrio* juga mengalami perubahan tingkah laku seperti ikan uji bergerak lamban sesekali berenang cepat, keseimbangan terganggu, dan nafsu makan menurun. Terjadinya perubahan tingkah laku diduga berkaitan dengan adanya gangguan pada sistem saraf akibat efek toksin dari *Vibrio*. Irianto (2005) menyatakan bahwa serangan *vibriosis* bersifat *septicemia*



dimana efek toksin bisa menyebar ke seluruh tubuh melalui sistem transportasi dalam tubuh, sehingga toksin bisa ditemukan jauh dari tempat infeksi.

Uji postulat koch diperoleh hasil isolat bakteri LPL 4 memiliki prosentase kematian terbesar 100% pada 3 kali pengulangan yang terjadi di 6 jam pertama setelah ikan lele diinfeksi bakteri, serta kematian terendah sebesar 37% pada ikan yang disuntikkan isolat LPG 10. Ikan lele yang diinfeksi bakteri LPL 14 mengalami kematian pada 18 jam pertama setelah diinfeksi bakteri dan mengalami 97% total mortalitas hingga 96 jam pengamatan. Ikan lele yang diinfeksi bakteri LDL 8 juga dicatatkan memiliki kematian pertama setelah 18 jam dan diperoleh hasil 80% total mortalitas. Isolat bakteri LDH 1 mengalami kematian pertama pada jam ke-12 setelah diinfeksi bakteri dan menghasilkan total mortalitas sebanyak 90% hingga akhir pengamatan. Kelima bakteri yang disuntikkan di ikan lele merupakan bakteri yang bersifat patogen.

Perbedaan kecepatan kematian dan jumlah total mortalitas ikan lele selama uji postulat koch diantaranya dapat dipengaruhi oleh tingkat patogenisitas bakteri yang berbeda dan daya tahan inang dalam melawan bakteri. Hal tersebut juga diungkapkan oleh Sarjito *et al.* (2014) bahwa patogenisitas bakteri terhadap inang memiliki tingkat yang berbeda dipengaruhi oleh faktor pertahanan inang dalam melawan patogen dan faktor patogenisitas bakteri yang berkaitan dengan kemampuan memproduksi toksin, enzim, plasmid, dan mengatasi ketahanan inang, serta kecepatan berkembang biak bakteri.

Hasil uji biokimia pada isolat bakteri LPL 14 yang telah dibandingkan dengan referensi Buller (2004) termasuk dalam bakteri genus *Vibrio*. Bakteri tersebut menghasilkan nilai positif pada uji *motility*, yang berarti bahwa bakteri LPL 14 bersifat motil akan tumbuh keluar dari garis inokulasi dan nilai F pada uji OF yang berarti LPL 14 merupakan bakteri fermentatif (Harley dan Prescott, 2002). Uji Indol menunjukkan hasil positif karena terdapat cincin warna merah pada permukaan media. Cincin merah dapat terbentuk dikarenakan bakteri dapat membentuk indol dari triptopan sebagai sumber karbon (Raihana, 2011).

Isolat LDL 8 menghasilkan nilai positif pada uji katalase dan oksidase yang menunjukkan bahwa bakteri tersebut memiliki enzim katalase sehingga mampu mengurai  $H_2O_2$ , menurut Cowan (1985), reaksi positif pada uji oksidase menunjukkan bahwa bakteri tersebut mampu menghasilkan enzim oksidase. Lisin dekarboksilase menunjukkan hasil positif dan Ornithin dekarboksilase menunjukkan hasil yang negatif. Uji ornithin dekarboksilase berlangsung positif apabila terjadi perubahan warna media (hijau/coklat) menjadi ungu (Buller, 2004). Hasil uji biokimia yang telah dibandingkan dengan referensi Buller (2004) bahwa isolat bakteri LDL 8 termasuk dalam bakteri genus *Vibrio* karena hanya memiliki kemiripan 84% dengan *V. logei*.

Isolat bakteri LPG 10 juga hanya memiliki kemiripan 84% dengan bakteri *V. salmonicida* (Buller, 2004) sehingga digolongkan dalam bakteri genus *Vibrio*. Hasil uji biokimia memiliki nilai negatif pada uji MR dan VP. Harley dan Prescott (2002) berpendapat bahwa uji MR dan VP akan bernilai negatif apabila menghasilkan warna kuning pada permukaan medium, reaksi negatif menunjukkan bahwa media memiliki pH 6.

Ahmad dan Mohamad (2011) melaporkan bahwa bakteri genus *Vibrio* telah ditemukan dalam jumlah besar dari 2 jenis ikan air tawar yaitu ikan patin (*catfish*, *Pangasius hypophthalmus*) dan red tilapia (*Oreochromis sp*) yang diambil dari sampel insang, dan usus ikan tersebut. Ourth dan Bachinski (2007) menemukan bahwa bakteri genus *Vibrio* penyebab Vibriosis merupakan bakteri gram negatif yang sering menyerang ikan *channel catfish* (*Ictalurus punctatus*). Penelitian yang dilakukan oleh Lewis (2006) juga menemukan bahwa bakteri genus *Vibrio* juga ditemukan pada ikan *channel catfish* (*Ictalurus punctatus*) dengan gejala klinis *ulcer* di permukaan tubuh dan sirip ekor, pendarahan pada hati dan ginjal serta saluran usus yang berisi cairan kental.

Uji morfologi dan uji biokimia pada isolat bakteri LPL 4 mengacu pada referensi Buller (2004) memiliki kemiripan 90% dengan *V. harveyi*. Nilai positif ditunjukkan pada uji indol yang diindikasikan dengan adanya warna merah setelah penambahan *Kovacs reagent* namun hasil negatif ditunjukkan pada uji  $H_2S$ . Reaksi positif pada uji  $H_2S$  ditandai dengan perubahan warna media menjadi hitam, sebaliknya jika tidak terjadi perubahan warna pada media menandakan reaksi negatif (Harley dan Prescott, 2002). Uji TSIA pada isolat LPL 4 menunjukkan hasil A/A yang mengindikasikan bahwa bakteri bersifat acid, hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan media berwarna kuning pada bagian *butt* dan *slant* (Harley dan Prescott, 2002).

Sarjito (2010) melaporkan bahwa *V. harveyi* pernah menginfeksi ikan kerapu. *V. harveyi* merupakan bakteri gram negatif yang menjadi masalah utama dalam budidaya laut. Penelitian yang ditemukan terhadap ikan *summer flounder* (*Paralichthys dentatus*) menyebabkan infeksi nekrosis *enteritis* (Lee *et al.*, 2002) dan pada ikan *sandbar shark* (*Carcharhinus plumbeus*) terjadi gejala klinis *ulcer* di permukaan tubuh (Bertone *et al.*, 1996). *V. harveyi* juga pernah dilaporkan menyerang ikan lele (*C. gariepinus*) (Sarjito *et al.*, 2014).

Hasil uji morfologi dan uji biokimia LDH 1 memiliki kemiripan 93% dengan bakteri *V. vulnificus* (Austin dan Austin, 2007). Nilai positif ditunjukkan pada uji *motility*, katalase, oksidase, MR, *simon citrate* dan gelatin. Uji sitrat menunjukkan hasil positif diindikasikan dengan perubahan media berwarna biru. Raihana (2011), menyatakan bahwa uji sitrat digunakan untuk melihat kemampuan bakteri menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon. Produksi asam glukosa dan sukrosa menunjukkan reaksi positif sedangkan laktosa menunjukkan hasil negatif.

*V. vulnificus* telah banyak diisolasi dari berbagai varietas ekosistem perairan di dunia dan paling banyak ditemukan pada organisme yang hidup di salinitas rendah (Kaysner *et al.*, 1987). Penelitian Larsen *et al.* (1997)



juga menunjukkan bahwa sampel air bersalinitas rendah terdeteksi positif terdapat populasi *V. vulnificus*. Sampel belut (*Anguilliformes* sp.) serta ikan flounders (*Paralichthys* sp.) juga dideteksi terkena *V. vulnificus* bersifat patogen yang diisolasi dari organ ginjal ikan tersebut. DePaola *et al.* (1993) juga menemukan bahwa *V. vulnificus* menyerang *sea catfish* (*Arius felis*) yang diisolasi dari usus ikan tersebut.

Pengamatan histopatologi organ dalam ikan lele dilakukan pada organ hati. Hati ikan lele yang telah diinfeksi bakteri mengalami kelainan jaringan berupa degenerasi vakuola, nekrosis, melanomakrofag, dan kongesti. Barmara (2006) melaporkan bahwa bakteri *Vibrio* sp yang menyerang ikan kerapu memiliki hasil pemeriksaan histopatologi adanya kongesti pada ginjal dan degenerasi vakuola pada hati. Kelainan histopatologi juga pernah ditemukan pada penelitian ikan kerapu yang terkena infeksi *V. harveyi* menyebabkan nekrosis pada hati dan ginjal (Tendencia, 2002). Gejala serupa ditemukan pada ikan tilapia (*Oreochromis niloticus*) yang terserang Vibriosis terjadi kelainan pada ginjal dan hati berupa nekrosis dan kongesti (Chen, 2004).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diperoleh adalah :

1. Gejala klinis ikan lele pada budidaya kolam bekas tambak yang terserang Vibriosis adalah terdapat luka kemerahan, sirip gripis yang disertai luka kemerahan, dan perut kembung berisi cairan;
2. Agen penyebab penyakit Vibriosis yang menyerang ikan lele adalah isolat bakteri LPL 14, LDL 8 dan LPG 10 merupakan bakteri genus *Vibrio*, isolat bakteri LPL 4 memiliki kemiripan 90% dengan *V. harveyi* (mortalitas 100% saat uji postulat Koch), dan LDH 1 memiliki kemiripan 93% dengan *V. vulnificus* (mortalitas 90% saat uji postulat Koch).
3. Kelainan pada organ dalam hati ikan lele yang terserang Vibriosis adalah nekrosis, degenerasi vakuola, melanomakrofag, dan kongesti.

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bakteri yang diperoleh, seperti uji biomolekuler dan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai tindakan pencegahan untuk ikan lele pada budidaya kolam bekas tambak yang terserang penyakit Vibriosis agar tidak merugikan petambak.

## Ucapan Terima Kasih

Penelitian yang dilakukan merupakan sebagian dari penelitian payung oleh Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc., *et al.* Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Ocky Karna Radjasa, M.Sc, Ph.D., Handung Nuryadi, S.Kel dan *Team Disease* 2010, yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Disampaikan pula terimakasih kepada Kepala Laboratorium Budidaya Perairan, Laboratorium Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2013. Petambak Pantura Banting Setir ke Budidaya Lele. Majalah Bisnis Indonesia. Jakarta: PT. Indo Bisnis. 13 – 14 hlm.
- Ahmad, N. dan Mohammad, G. 2011. *Prevalence and Quantification of Vibrio Species and Vibrio parahaemolyticus in Freshwater Fish at Hypermarket Level. International Food Research Journal*. Faculty of Food Science and Technology, Universiti Putra Malaysia. 18 (2): 689-695.
- Austin, B. and Austin, D. A. 2007. *Bacterial Fish Pathogens. Disease in Farmed and Wild Fish*. (ed. 4). England: Ellis Horwood Limited, Chichester. 204 pp.
- Barmara, R. R. 2006. *Patogenitas Vibrio Alginolyticus Isolat Mataram pada Ikan Kerapu Macan (Epinephelus fuscoguttatus)*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada. 57 hlm.
- Bertone, S., Gili, C., Moizo, A. and Calegari, L. 1996. *Vibrio carchariae Associated With A Chronic Skin Ulcer On A Shark, Carcharhinus plumbeus (Nardo). Journal Fish Disease*, 19 (1): 429–434.
- Brock, T. D. and Madigan, M. T. 1991. *Biology of Microorganisms*. (ed.6). New Jersey: Prentice Hall. 85-90 pp.
- Buller, N. B. 2004. *Bacteria from Fish and other Aquatic Animals : A Practical Identification Manual*. United Kingdom: CABI Publishing CAB International Wallingford Oxfordshire OX10 8DE. 361 p.
- Chen, C.Y., Gregory, A. W. and Paul, R. B. 2004. *Comparative Blood Chemistry and Histopathology of Tilapia Infected With Vibrio vulnificus or Streptococcus iniae or Exposed to Carbon Tetrachloride, Gentamicin or Copper Sulfate*. Aquatic Animal Health Program. New York. 421 – 443 pp.
- Cowan, S. T. 1985. *Manual for the Identification of Medical Bacteria*. England: Cambridge University Press. 78, 100-101 pp.
- DePaola, A., Gesa, M. C. and Alexander, D. 1993. *Densities of Vibrio vulnificus in The Intestine of Fish from The U.S Gulf Coast. American Society for Microbiology*. United States: University of Alabama. 984 – 988 pp.
- Egidius, E. C. and Andersen, K. 1984. *Disease Problem in Cod Rearing. A Review Aquaculture*. 761-769 pp.





- Feliatra. 1999. Identifikasi Bakteri Patogen (*Vibrio* sp) di Perairan Nongsa Batam Propinsi Riau. *Jurnal Natur Indonesia*, 11 (I): 28 – 33.
- Harley, J.P. and Prescott, M. 2002. *Laboratory Exercise In Microbiology* (ed.5). USA: The Mc Grow-Hill Companies. 449 p.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 77-89 hlm.
- Kamiso, H. N., Saron, A., Lelana, I. Y. B., Widodo, N., Thaib, E. B., Haryani, S. dan Setianingsih. 2004. Hama dan Penyakit Ikan Golongan Bakteri (ed.2). Pusat Karantina Pertanian dan Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada. 199 – 189 hlm.
- Kaysner, C. A., Abeyta, C. J., Wekell, M. M., DePaola, A., Stott, R. F., and Leitch, J. M.. 1987. *Virulent Strains of Vibrio vulnificus Isolated from Estuaries of the United States West Coast. Journal Appl. Environ. Microbiol*, 53 (1): 1349–1351.
- Larsen, J. L., Dalsgaard, I and Dalsgaard, A. 1997. *Occurrence of Vibrio vulnificus Biotype in Danish Marine Environments. Applied and Environmental Microbiology*. American Society for Microbiology. 7 -13 pp.
- Lee, K. K., Liu, P. C. dan Chuang, W. H. 2002. *Pathogenesis of Gastroenteritis Caused by Vibrio Carchariae in Cultured Marine Fish. Journal Marine Biotechnology* (4): 267–277.
- Lewis, D. H. 2006. *Vibriosis in Channel Catfish, Ictalurus punctatus (Refinesque). Journal of Fish Diseases*, 8 (6): 539-545.
- Mishra, P., Mohanty and Maiti. 2010. *Characterization of Vibrio Species Isolated from Freshwater Fishes by Ribotyping. Indian Journal Microbiol*, 50 (1) : 101–103.
- Noegroho, A. 2014. Budidaya Lele Perkuat Ekonomi Jateng. Pusat Data Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 310 hlm.
- Ourth, D. D. and Bachinski, L. M. 2007. *Bactericidal Response of Channel Catfish (Ictalurus punctatus) by the Classical and Alternative Complement Pathways Against Bacterial Pathogens. Journal of Applied Ichthyology*, 3 (1): 42-45.
- Rad, M. and Davar, S. 2010. *Isolation and Characterization of Vibrio (Listonella) anguillarum from Catfish. Turk Journal Vet. Antm. Science*, 34 (4) : 413–415.
- Raihana, N. 2011. Profil Kultur dan Uji Sensitivitas Bakteri Aerob dari Infeksi Luka Operasi Laparatomi di Bangsal Bedah RSUP Dr. M. Djamil Padang. [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang. 32 hlm.
- Sarjito., Ocky, K., Sahala, H dan Slamet, B.P. 2007. *Causative Agent Vibriosis dari Ikan Kerapu Bebek (Cromileptes altivelis) : 1. Patogenisitas pada Ikan Kerapu Macan (Ephinephelus fuscoguttatus). Jurnal Ilmu Kelautan*, 12 (3) : 173 – 180.
- Sarjito. 2010. Aplikasi Biomolekuler untuk Deteksi Agensia Penyebab Vibriosis pada Ikan Kerapu dan Potensi Bakteri Sponge sebagai Anti Vibriosis. [Disertasi]. 158-159 hlm.
- Sarjito., Ocky, K., Alfabetian, H. C. H. dan Slamet, B.P. 2014. Insidensi Bakteri Genus *Vibrio* pada Lele Dumbo (*C. gariepinus*) dari Sentral Produksi Provinsi Jawa Tengah. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang. 1-10 hlm.
- Suarni, H. 2011. Deteksi Gen Virulensi *Vibrio parahaemolyticus* dan *Escherichia coli* dengan Metode PCR dari Sampel Kerang Air Tawar. [Thesis]. Padang: Universitas Andalas. 157 hlm.
- Takashima, F. and Hibiya, T. 1995. *An Atlas of Fish Histology Normal and Phatology Feature*. Tokyo: Kodansha Ltd. 100-112 pp.
- Tendencia, E. A. 2002. *Vibrio harveyi Isolated from Cage Cultured Seabass Lates Calcarifer Bloch in the Philippines. Aquaculture Research*. Iloilo Phillipinnes. 455 – 458 pp.